

УДК621.372.853.1

Н.В. Луб'янецький, Г.П. Химич, Ю.А.Умзар, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КЕРОВАНИЙ ХВИЛЕВІДНИЙ ФАЗОПОВЕРТАЧ НВЧ ДІАПАЗОНУ

N.V. Lubjanetskyj, H.P. Khymych, JU.A.Umzar, Ph.D, Assoc. Prof

CONTROLLED WAVEGUIDE PHASE SHIFTER OF THE SHF BAND

У даній статті розглянута конструкція хвильоводного фазоповертача прохідного типу, який використовується для зміни фази (затримки) прохідного сигналу. Ідеальний невзаємний фазоповертач представляє собою чотириполюсник, який пропускає енергію у двох напрямках без затування, але з різним фазовим зсувом. Його матриця розсіювання має такий вигляд:

$$S = \begin{pmatrix} 0 & e^{j\varphi_{12}} \\ e^{j\varphi_{21}} & 0 \end{pmatrix}$$

Реальний фазоповертач характеризується наступними основними параметрами:

- невзаємний фазовий зсув $\Delta\varphi$;
- вносимі затування (втрати падаючої електромагнітної хвилі);

$$10 \lg \frac{P_{\text{вх.}}}{P_{\text{вих.}}} = -20 \lg S_{21}$$

- робоча смуга частот Δf , у межах якої значення $\Delta\varphi$ задано, а значення других параметрів не гірше заданих;
- узгодження із хвильоводним трактом, VCWR.

Спроекований хвильовідний фазоповертач НВЧ діапазону (С діапазон) показаний на рис.1. Робочий елемент конструкції – пластина з композитного матеріалу, яка переміщається вздовж широкої стінки хвильоводу і створює затримку електромагнітної хвилі. Переміщення пластини відбувається електричним способом за допомогою крокового електродвигуна та інтелектуальної системи керування, де задається крок, швидкість переміщення, фазовий зсув.

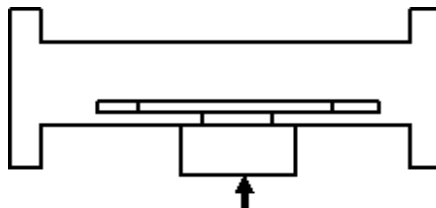


Рисунок 1. Хвильовідний фазоповертач.

Технічні характеристики спроектованого фазоповертача наступні:

- $VCWR \leq 1,2$;
- втрати сигналу $\leq 0,2$ dB;
- частотний діапазон – розширений С діапазон.

Даний фазоповертач може використовуватись у складних двохдіапазонних антенних трактах.